

Светильник влагозащищенный со светоизлучающими диодами

Романова Т.И., асс., Носанов Н.И., к.т.н., проф.,

Тимченко В.И., к.ф.-м.н., доц.

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры,
г. Макеевка, Украина*

Разработанный светильник со светодиодами (СД) обеспечивает равномерное рассеивание светового потока с телесным углом от 0 до 2π стерадиан, а также эффективное и равномерное теплоотведение от каждого СД за счет применения панели размещения СД, выполненной из алмазной керамики, которая одновременно является теплоотводом, соединенным с теплопроводным алюминиевым корпусом светильника.

В настоящее время все больше начали применять светодиоды в осветительной технике. Известно несколько типов светильников и ламп, которые выполнены на основе светодиодов (СД), например LED MR16 [1], СД – лампы серии Р–19 [2], взрывобезопасный головной аккумуляторный светильник [3] и др.

Эти светильники выполнены на небольшое количество СД и имеют радиаторы (теплоотводы), которые необходимы для охлаждения СД во время прохождения через них электрического тока. Существующие радиаторы не эффективны для отведения тепла при большом количестве СД, что ограничивает применение таких светильников как осветительных приборов общего назначения.

Кроме того, существующие светильники имеют небольшой телесный угол* рассеивания светового потока от $0,22\pi$ до $0,5\pi$ стерадиан (ср.), что также влияет на расширение области их применения.

В ДонНАСА разработан светильник, который не имеет вышеуказанных недостатков, созданы действующие модели светильников и получены патенты Украины на полезную модель [4, 5].

Светильник (рис.1) состоит из: корпуса 1, выполненного из алюминия; светодиодов 2; панели размещения и крепления светодиодов 3, выполненной из алмазной керамики в форме сферической поверхности; зеркальной поверхности панели 4; гибких электродов СД 5; условного точечного источника света 6.

Панель 3, выполненная из алмазной керамики, одновременно является и теплоотводом, связанным болтовым соединением с алюминиевым корпусом светильника, чем обеспечивается эффективное и равномерное отведение тепла от каждого светодиода. Применение алмазной керамики обусловлено тем, что ее теплопроводность в 2–3 раза больше чем у меди, а электрическое сопротивление – 10^{18} Ом, что позволяет увеличить эффективность теплоотвода СД.

* Телесный угол – это приведенный телесный угол к условному точечному источнику света 6 светоизлучающей поверхности радиусом R , образованной светодиодами (рис.)

На сферической панели 3, расположены СД с различными углами наклона α к горизонтальной плоскости светильника от 0 до 180° , чем обеспечивается равномерное рассеивание светового потока с телесным углом от 0 до 2π стерадиан.

Применение алмазной керамики для теплоотвода позволяет увеличить эффективность защиты СД от тепловой перегрузки.

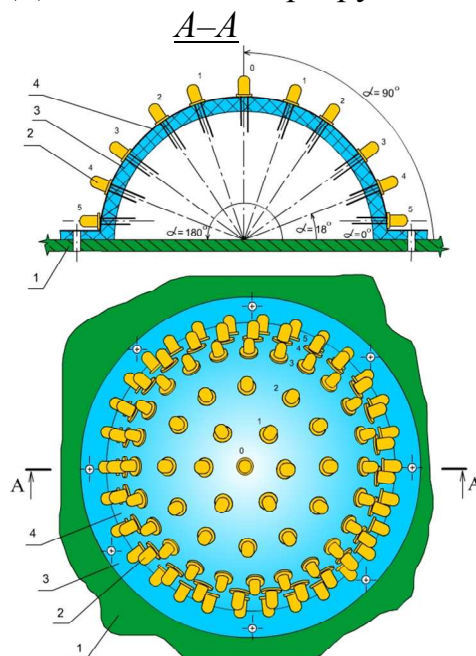


Рис.1 Светильник влагозащищенный со светодиодами (общий вид и разрез по А–А)

Большой телесный угол (2π ср.) рассеивания светового потока светильника позволяет рекомендовать применение этого светильника в различных областях народного хозяйства, в том числе в жилых и общественных зданиях: на лестничных клетках, в лифтах, в световых указателях зданий и улиц. Светильники из СД экономичнее ламп накаливания примерно в 7–10 раз, а срок службы СД больше в 50–100 раз. Кроме того, они виброустойчивы, не боятся механических ударов, экологически чистые и т.д.

Литература

1. Каталог фирмы DELUX.LED MR16, 230 V, 1,8 W, 50/60Hz, Whit Made in P.R.C., 2003.
2. Каталог фирмы LIGITEK. Power light systems. LED LAMPS with DIRECTED vicht. Светодиодные лампы серии P–19, 220–240 V, 50/60 Hz, 2,0 W, 2005.
3. Патент №2288 на корисну модель, Україна, F21L4/00, Бюл. №1, 2004 р.
4. Носанов М.І., Тимченко В.І. та ін. Вологозахищений світильник на основі над'яскравих світлодіодних джерел світла. Патент України на корисну модель №20179. Бюл. №1, 2007 р.
5. Носанов М.І., Тимченко В.І. Вологозахищений світильник із світловипромінюючими діодами. Патент України на корисну модель №20536. Бюл. №1, 2007 р.

УДК 621.31.311:728:725

